

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS INKUIRI BERWAWASAN POTENSI LOKAL MENGGUNAKAN *MACROMEDIA FLASH* DAN PENGARUHNYA TERHADAP HASIL BELAJAR PADA MATERI TUMBUHAN LUMUT DAN PAKU

Fitri Wijarini¹, Sajidan², Baskoro³

¹Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana
Universitas Sebelas Maret Surakarta, 57126, Indonesia
fitriwijarini2@gmail.com

²Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana
Universitas Sebelas Maret, 57126, Indonesia
Adjids2002@yahoo.com

³Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana
Universitas Sebelas Maret, 57126, Indonesia
Baskoro_ap@uns.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat produk, mengetahui kelayakan, dan mengetahui efektivitas multimedia interaktif berbasis inkuiri berwawasan potensi lokal menggunakan *macromedia flash* pada materi tumbuhan lumut dan paku. Penelitian ini menggunakan model pengembangan R&D Borg and Gall yang meliputi tahap: *research and information collection, planning, develop preliminary form of product, expert judgement, revisi produk, preliminary field testing*, dan uji coba lapangan. Uji coba lapangan dilakukan dalam setting eksperimen yang melibatkan 3 kelas. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik *cluster random sampling* terdiri dari satu kelas. Kelas kontrol (X.₃) belajar menggunakan model konvensional, kelas Media (X.₄) belajar menggunakan media yang telah dikembangkan, dan kelas Agregasi (X.₅) belajar dengan menggunakan model, modul, dan media yang telah dikembangkan. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes untuk data prestasi belajar kognitif, angket dan lembar observasi untuk prestasi belajar afektif dan prestasi belajar psikomotor. Hasil penilaian media oleh ahli media, ahli materi, dan praktisi adalah 97.83, 87.96, dan 93.6. Penggunaan multimedia interaktif berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa, sehingga efektif digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci: Multimedia, Inkuiri, Potensi lokal, *Macromedia flash*.

Pendahuluan

Biologi merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Hakekat IPA meliputi tiga hal yaitu produk, proses, dan sikap ilmiah. Pembelajaran IPA yang terlaksana dengan baik dapat membentuk sikap positif dalam diri siswa sebagai bekal untuk mengatasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran Biologi yang berorientasi pada proses dapat melatih kemampuan berpikir, memecahkan masalah, dan melatih *self regulated skills* sehingga dapat mengantarkan siswa menjadi *self regulated learner*, siswa berperan aktif selama proses pembelajaran untuk membangun pengetahuan melalui serangkaian kegiatan agar pembelajaran menjadi bermakna.

Pembelajaran biologi saat ini masih berorientasi ke produk. Pembelajaran yang berorientasi ke produk menjadikan pembelajaran kurang bermakna bagi siswa. Akibatnya, siswa cenderung menghafal dan kurang memahami

maknanya. Fakta di lapangan menunjukkan, bahwa guru masih dianggap sebagai sumber pengetahuan akibatnya siswa cenderung pasif dan pembelajaran bersifat *teacher centered*. Guru menggunakan metode ceramah untuk menyampaikan materi sehingga siswa cenderung merasa jenuh, tidak bersifat konstruktivistik, dan kurang memberdayakan keterampilan proses sains siswa sehingga tidak memberikan pengalaman belajar yang berarti bagi siswa. Pembelajaran yang tidak memberikan pengalaman belajar menjadikan siswa cenderung pasif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan. Hal ini dapat dilihat pada kemampuan literasi sains siswa Indonesia. Menurut PISA tahun 2006 menyebutkan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia berada pada peringkat ke-50 dari 57 negara dengan skor 393, sedangkan pada tahun 2009 tingkat literasi sains siswa Indonesia berada pada peringkat ke 57 dari 65 negara peserta dengan perolehan skor

sebanyak 383 dan skor ini berada dibawah rata-rata standar dari PISA (OECD, PISA 2009 dalam Evi). Sedangkan menurut Darliana (2005) menyatakan bahwa kelemahan pembelajaran IPA di Indonesia terletak pada pengetahuan bagaimana keterampilan proses dilakukan dan orientasi pembelajaran IPA. Oleh karena itu, perlu adanya reorientasi pembelajaran Biologi yang tidak hanya berorientasi ke produk dan hafalan saja namun berorientasi dari produk menjadi proses, dan dari hafalan menjadi penemuan. Salah satu model pembelajaran yang mampu menampung hal tersebut adalah model pembelajaran inkuiri.

Inkuiri sebagai salah satu model pembelajaran tidak hanya menekankan ke produk saja tetapi juga menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan (Wina, 2009). Dalam proses pembelajaran, siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal, tetapi mereka berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran itu sendiri sehingga seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri.

Proses belajar mengajar hakikatnya adalah proses komunikasi, dimana guru sebagai pengantar pesan dan siswa sebagai penerima pesan. Guru sebagai seorang pengajar dan pendidik harus berusaha agar materi pembelajaran yang disampaikan mampu diserap dan dimengerti dengan mudah oleh peserta didik. Namun dalam proses pengajaran dapat mengalami suatu hambatan, artinya tidak selamanya pesan yang disampaikan oleh guru mudah diterima oleh siswa. Oleh karena itu, perlu adanya suatu media dalam pembelajaran untuk membantu siswa memahami materi yang disampaikan guru. Menurut Anitah (2008) media pembelajaran adalah sesuatu yang mengantarkan pesan pembelajaran antara pemberi pesan kepada penerima pesan.

Hasil analisis angket kebutuhan di SMAN 3 Surakarta terkait penggunaan media berbasis ICT menunjukkan media yang digunakan masih sebatas *power point* yang menampilkan tulisan, serta dalam penyampaian guru hanya membaca tulisan yang ada di *powerpoint* sehingga selain kurang menarik, juga tidak ada interaksi baik antara guru dengan siswa ataupun siswa dengan media sehingga, siswa merasa jenuh pada saat KBM. Siswa lebih tertarik dengan media yang tidak hanya menampilkan tulisan saja, tetapi juga disertai gambar, animasi gerak, video, dan bisa berinteraksi secara langsung dengan media. Solusi terhadap kebutuhan siswa tersebut adalah perlunya pengembangan media berupa multimedia. Multimedia adalah penggunaan berbagai jenis media (teks, suara, grafik, animasi, dan video) untuk menyampaikan informasi, kemudian ditambahkan elemen yang keenam yaitu interaktif (Supriyatna: 2008).

Tumbuhan lumut dan paku merupakan tumbuhan yang banyak ditemukan di lingkungan sekitar dan merupakan potensi lokal masyarakat di Daerah Tawangmangu yang belum banyak dikenal masyarakat sekitar. Tumbuhan lumut dan paku merupakan bagian dari objek kajian Biologi di Sekolah. Meski demikian tingkat ketuntasan siswa pada materi tumbuhan lumut dan paku di Kota Surakarta masih rendah, yakni 20% pada tahun 2008/2009 dan kurang dari 30% pada tahun 2009/2010. Menurut Dedi Dwitagama dalam Jamal Ma'mur (2012:9) mengatakan bahwa pendidikan berbasis potensi lokal adalah pendidikan yang memanfaatkan keunggulan lokal dalam aspek ekonomi, budaya, bahasa, teknologi informasi, dan komunikasi, ekologi, dan lain-lain, yang semuanya bermanfaat bagi pengembangan kompetensi peserta didik, dampak ekonomis, dan pada gilirannya berdampak pada kesejahteraan masyarakat.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Surakarta. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu di semester II Tahun Pelajaran 2012-2013, bulan April 2013 sampai dengan bulan Mei 2013. Metode penelitian ini adalah *Research and Development* yang meliputi: tahap studi pendahuluan, tahap perencanaan, tahap mengembangkan bentuk awal produk, validasi ahli, revisi produk, uji coba kelompok kecil pengguna, dan uji coba lapangan.

Tahap studi pendahuluan dilakukan dengan melakukan analisis ketuntasan KD berdasarkan hasil UN, melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi, wawancara dengan dosen MIPA terkait dengan keistimewaan/ ciri khas tumbuhan lumut dan paku di masing-masing daerah, menyebarkan angket kebutuhan siswa terhadap penggunaan media berbasis ICT, studi literatur tentang keanekaragaman tumbuhan lumut dan paku yang ada di wilayah Solo Raya khususnya daerah Tawangmangu dan Jumog Ngargoyoso, dan studi literatur tentang manfaat tumbuhan lumut dan paku bagi manusia.

Tahap perencanaan yang dilakukan adalah mengidentifikasi materi tumbuhan lumut dan paku, menyusun desain produk dengan cara membuat *flowchart* dan *storyboard* pengembangan media. Hasil pembuatan *flowchart* dan *storyboard* digunakan untuk mengembangkan media. Tahap mengembangkan bentuk awal produk yang dilakukan adalah membuat multimedia interaktif berbasis inkuiri berwawasan potensi lokal dengan menggunakan *macromedia flash* pada materi tumbuhan lumut dan paku. Pembuatan media disesuaikan dengan *flowchart* dan *storyboard* yang telah dibuat pada tahap perencanaan. Tahap validasi produk dilakukan untuk mendapatkan penilaian media oleh validator ahli. Proses validasi meliputi validasi ahli media, ahli

materi, dan praktisi. Revisi dilakukan berdasarkan saran dari validator ahli dan praktisi. Tahap selanjutnya adalah tahap uji coba kelompok kecil pengguna. Subyek uji coba pada kelompok kecil pengguna sebanyak 10 siswa kelas X₇ siswa SMAN 3 Surakarta. Pemilihan subyek uji coba kelompok kecil pengguna dilakukan pada siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Tujuan dari uji coba kelompok kecil pengguna adalah untuk mengumpulkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki produk dalam revisi selanjutnya. Tahap uji coba lapangan dilakukan dalam setting eksperimen melalui 3 kelas yaitu: kelas X₃ sebagai kelas *baseline* (kontrol), kelas X₄ sebagai kelas media, dan kelas X₅ sebagai kelas agregasi. Pembelajaran pada kelas *baseline* dilakukan dengan menggunakan metode konvensional, kelas media pembelajaran dilakukan dengan menggunakan multimedia yang telah dikembangkan, dan kelas agregasi pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model, media, dan modul yang telah dikembangkan. Subyek pada uji coba lapangan sebanyak 94 siswa yang terbagi kedalam 3 kelas.

Teknik pengumpulan data prestasi kognitif menggunakan metode tes, sedangkan pengumpulan data prestasi afektif dan psikomotor siswa diperoleh dengan metode observasi dan angket. Analisis data dilakukan dengan melakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan homogenitas, dan dilanjutkan dengan Anava satu jalan.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Tahap Studi Pendahuluan

Penelitian yang dilakukan melalui dengan melakukan studi pendahuluan. Tahap studi pendahuluan yang telah dilakukan diperoleh data tentang analisis ketuntasan KD, data hasil wawancara dengan guru biologi kelas x, data angket angket kebutuhan siswa, data hasil wawancara dengan dosen MIPA, data hasil studi literatur di BPO2T tentang potensi tumbuhan lumut dan paku, dokumentasi tumbuhan lumut dan paku yang terdapat di daerah Jumog.

2. Hasil Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan Hasil pada tahap perencanaan diperoleh materi tumbuhan lumut dan paku yang telah diidentifikasi dari berbagai sumber, *flowchart* dan *storyboard* sebagai dasar pembuatan multimedia interaktif berbasis inkuiri berwawasan potensi lokal menggunakan *macromedia flash* pada materi tumbuhan lumut dan paku.

3. Hasil Tahap Pengembangan Bentuk Awal Produk

Pada tahap pengembangan bentuk awal produk diperoleh draft produk awal yang dibuat berdasarkan *flowchart* dan *storyboard* yang dibuat pada tahap perencanaan. Revisi terhadap draft awal produk dilakukan sebanyak dua kali hingga diperoleh draft produk yang siap divalidasi oleh validator ahli materi, ahli media, dan praktisi. Berikut adalah visualisasi produk multimedia interaktif berbasis inkuiri berwawasan potensi lokal menggunakan *macromedia flash* pada materi tumbuhan lumut dan paku.



Gambar 1. Halaman Awal Pembuka

Gambar 1 merupakan visualisasi halaman awal pembuka. Halaman awal pembuka terdiri dari 1) identitas pengembang, 2) tombol navigasi yang meliputi: petunjuk penggunaan, pendahuluan, materi tumbuhan lumut, materi tumbuhan paku, dan latihan soal. Tombol navigasi untuk memudahkan pengguna untuk mengganti atau memilih materi yang diinginkan. 3) Tombol ikon *sound*. Tombol ikon *sound* berfungsi untuk mematikan suara narator jika pengguna merasa terganggu dengan suara narator pada saat menggunakan media, 4) Tombol volume dan ikon CD. Tombol volume berfungsi untuk memperbesar atau memperkecil suara musik instrumental, sedangkan ikon CD berfungsi untuk mengganti jenis musik instrumental sesuai keinginan pengguna, dan 5) Animasi logo UNS yang terletak di sebelah kanan atas.

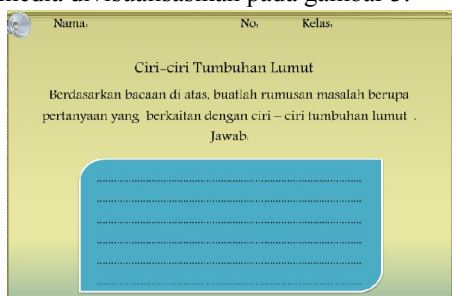


Gambar 2. Tampilan *slide* petunjuk penggunaan

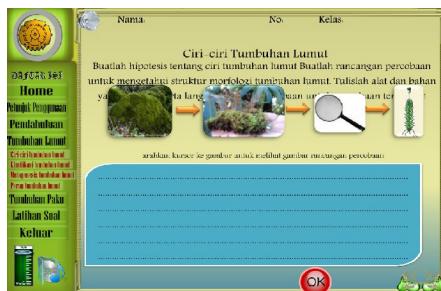
Gambar 2 merupakan tampilan *slide* petunjuk penggunaan. Pada slide ini berisi tentang petunjuk penggunaan yang dibuat dalam bentuk *button* dan identitas pengguna. Jika *button* di klik

maka akan muncul keterangan yang disertai dengan gambar yang relevan. Siswa dapat mengisi identitas pengguna jika siswa sudah selesai membaca secara keseluruhan petunjuk penggunaan media. Nama pengguna akan muncul pada *slide* setelah pengguna menuliskan identitasnya dan mengklik “OK”.

Inkuiri sebagai Inkuiri sebagai basis pengembangan media terintegrasi di dalam media. Sintak inkuiri yang meliputi membuat rumusan masalah, merumuskan hipotesis, membuat rancangan percobaan, menganalisis hasil percobaan, dan membuat kesimpulan terintegrasi di dalam multimedia khususnya pada tampilan *slide* yang membahas tentang ciri, klasifikasi, metagenesis, dan peran tumbuhan lumut dan paku. Untuk melihat lebih jelas bagaimana sintak inkuiri terintegrasi ke dalam multimedia divisualisasikan pada gambar 3.



Gambar 3. Integrasi sintak inkuiri “membuat rumusan masalah” ke dalam multimedia.



Gambar 4. Integrasi sintak inkuiri “membuat rancangan percobaan” ke dalam multimedia.

Media yang dikembangkan dilengkapi dengan artikel. Artikel ini terintegrasi di dalam media, dan terletak setelah sintak merancang percobaan. Artikel yang terdapat di dalam media bertujuan untuk memperkaya informasi terhadap materi yang sedang dipelajari, serta sebagai konfirmasi siswa terhadap materi pelajaran setelah melakukan percobaan. Artikel yang terdapat di media disesuaikan dengan subbab materi yang dipelajari. Bentuk artikel yang terintegrasi dalam media pembelajaran secara lebih jelas dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan *slide* “artikel” yang terintegrasi di dalam media

Potensi lokal tumbuhan lumut dan paku di media dimunculkan dengan menampilkan foto asli tumbuhan tersebut di dalam media ataupun di “artikel” yang terintegrasi di dalam media. Selain menampilkan foto asli tumbuhan lumut dan paku, juga guru membawa keanekaragaman tumbuhan tersebut pada saat proses pembelajaran.



Gambar 6. Tampilan slide tumbuhan paku asli

Multimedia interaktif dilengkapi dengan latihan soal evaluasi. Latihan soal evaluasi ini bertujuan sebagai sarana latihan siswa sebelum mengerjakan soal tes kognitif yang diberikan oleh guru. Soal latihan evaluasi ini terdiri dari 10 soal. Siswa meng-klik jawaban secara langsung pada jawaban yang dianggap benar. Skor perolehan jawaban bisa langsung diketahui setelah siswa menjawab seluruh pertanyaan. Tampilan slide “Latihan Soal” dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan *slide* halaman latihan soal dan tampilan *slide* feedback

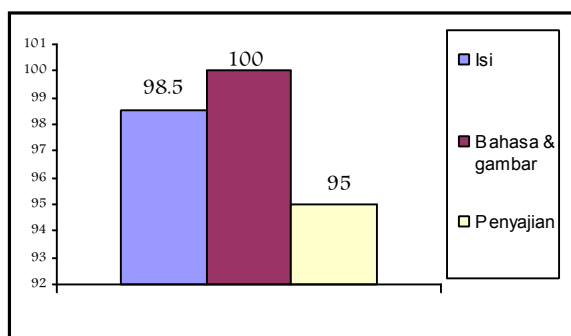
4. Hasil Tahap Validasi Desain

Produk yang telah dikembangkan yang berupa multimedia interaktif berbasis inkuiri berwawasan potensi lokal dan perangkat pembelajarannya kemudian dilakukan validasi oleh

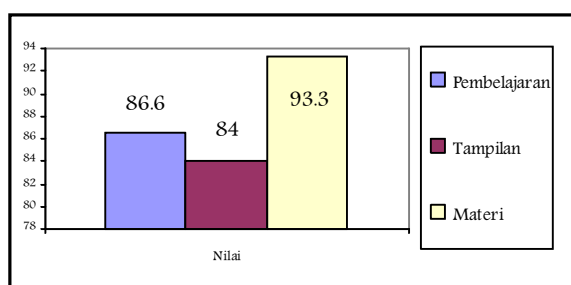
validator dan praktisi untuk menilai kelayakan produk sebelum uji coba lapangan skala besar.

Proses validasi meliputi validasi ahli (ahli materi, ahli media, dan praktisi) dan validasi instrumen pembelajaran yang meliputi silabus, RPP, kisi-kisi, dan soal kognitif siswa, lembar observasi psikomotorik, dan lembar observasi afektif). Proses validasi dilakukan sejak tanggal 10 sampai tanggal 30 April 2013. Berikut adalah hasil validasi desain dari dosen ahli dan praktisi.

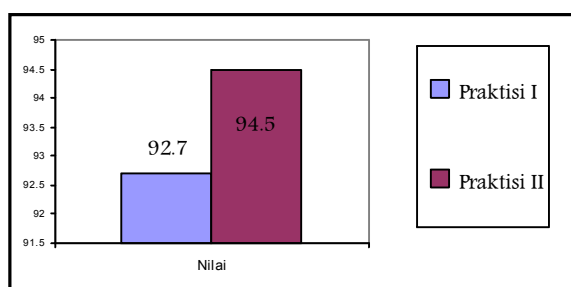
Hasil validasi oleh ahli media, materi, dan praktisi disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 1. Hasil validasi ahli media



Gambar 2. Hasil validasi ahli materi



Gambar 3. Hasil validasi praktisi

5. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan berdasarkan saran dari para ahli media, ahli materi, praktisi, selain itu juga berdasarkan temuan di lapangan yaitu pada saat uji coba baik uji terbatas dan uji coba lapangan. Pada penelitian ini revisi dilakukan tiga kali, revisi pertama dilakukan setelah mendapatkan saran dari ahli baik ahli materi maupun media, dan praktisi sebelum produk divalidasi oleh para ahli dan praktisi. Pada revisi

pertama ini produk yang dikembangkan masih berupa produk kasar sehingga masih banyak bagian yang perlu di revisi. Revisi kedua dilakukan setelah mendapatkan saran dari validator, praktisi, dan dosen pembimbing. Dan revisi ketiga dilakukan setelah media divalidasi oleh validator dan praktisi.

6. Uji Coba Kelompok Kecil Pengguna

Multimedia interaktif berbasis inkuiri berwawasan potensi lokal menggunakan *macromedia flash* pada materi tumbuhan lumut dan paku yang telah dikembangkan kemudian diujicobakan pada uji kelompok kecil pengguna. Siswa yang dilibatkan pada tahap ini berjumlah 10 siswa kelas X7. Pemilihan subjek uji coba kelompok kecil pengguna dilakukan pada siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Tujuan dari uji coba kelompok kecil pengguna adalah untuk mengumpulkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki produk dalam revisi berikutnya. Uji coba skala kecil ini dilakukan 2 hari sebelum uji efektifitas, sehingga setelah uji coba skala kecil tidak ada waktu untuk melakukan revisi terhadap produk yang telah diujicobakan.

Pada pelaksanaan uji kelompok kecil pengguna siswa tidak dibagikan CD pembelajaran, namun media ditampilkan di LCD guru menjelaskan dan siswa mengamati media yang ditampilkan. Kegiatan diakhiri dengan membagikan angket penilaian media untuk diisi oleh siswa.

Hasil penilaian siswa pada uji coba kelompok kecil pengguna pada kelompok atas, sedang, dan rendah disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Coba Kel. Kecil Pengguna

| No | Aspek | Siswa | | |
|----|--------------|-------------|--------|--------|
| | | Tinggi | Sedang | Rendah |
| 1 | Pembelajaran | 87.33 | 86.5 | 91.75 |
| 2 | Materi | 91.7 | 87.91 | 85.5 |
| 3 | Media | 91.1 | 85.41 | 84.4 |
| | Rerata | 90.04 | 86.6 | 87.2 |
| | Kategori | Sangat Baik | Baik | Baik |

7. Uji Coba Lapangan

Tahap uji coba lapangan skala besar menggunakan setting eksperimen melalui 3 kelas dengan perlakuan yang berbeda. Subjek yang digunakan pada uji coba tahap ini adalah kelas X₃, X₄, dan X₅. Kelas X₃ digunakan sebagai kelas kontrol. Pada kelas kontrol pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode konvensional. Kelas x₄ digunakan sebagai kelas media. Pembelajaran pada kelas ini menggunakan metode inkuiri terbimbing yang dilengkapi dengan multimedia pembelajaran yang telah dikembangkan, sedangkan kelas x₅ digunakan sebagai kelas agregasi. Pada kelas agregasi ini pembelajaran dilakukan dengan menggunakan media, model, dan modul yang telah dikembangkan.

Data kognitif siswa digunakan untuk mengetahui efektifitas penggunaan media dalam pembelajaran di kelas. Data diperoleh melalui *posttest* siswa pada akhir pembelajaran pada kelas kontrol, media, dan kelas agregasi kemudian dianalisis menggunakan uji anava satu jalan. Data hasil belajar kognitif siswa pada kelas kontrol, media, dan agregasi diperoleh rerata nilai sebanyak: 69.58, 77.77, dan 80.19.

Data nilai afektif siswa pada ketiga kelas diperoleh melalui pengamatan lembar observasi dan angket. Nilai yang telah diperoleh kemudian dirata-rata sehingga diperoleh nilai akhir. Pada kelas media data hasil penilaian afektif diperoleh dari 4 kali pertemuan dan satu kali angket. Sedangkan pada kelas agregasi data hasil penilaian afektif diperoleh dari 3 kali pertemuan dan pemberian angket. Data hasil belajar aspek afektif pada kelas kontrol, media, dan agregasi diperoleh rerata sebanyak: 49.92, 84.1, dan 85.31.

Data hasil penilaian psikomotorik siswa diperoleh dari beberapa kali pertemuan dari masing-masing kelas. Pada kelas kontrol penilaian psikomotorik siswa diperoleh dari 2 kali pertemuan. Pada kelas media pengambilan nilai psikomotorik siswa diperoleh pada pertemuan pertama dan ketiga. Pertemuan pertama pada materi ciri dan klasifikasi tumbuhan lumut. Pertemuan ketiga pada materi ciri dan klasifikasi tumbuhan lumut. Sedangkan pada kelas agregasi diperoleh dari tiga kali pertemuan. Data hasil belajar aspek psikomotorik pada kelas kontrol, media, dan agregasi diperoleh rerata sebanyak: 44.39, 80.1, dan 83.3.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

Hasil pengembangan multimedia interaktif berbasis inkuiri berwawasan potensi lokal pada materi tumbuhan lumut dan paku untuk mengetahui efektifitas media dalam meningkatkan prestasi belajar siswa.

Kelayakan multimedia tumbuhan lumut dan paku berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan praktisi secara keseluruhan memiliki kualitas sangat baik dan layak digunakan dalam pembelajaran di SMAN 3 Surakarta. Respon siswa terhadap multimedia tumbuhan lumut dan paku masuk dalam kategori sangat baik.

Multimedia tumbuhan lumut dan paku dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Hal ini ditunjukkan dengan nilai gain score hasil belajar siswa yang masuk dalam kategori tinggi.

Daftar Pustaka

Albalooshi, Fawzi dan Eshaa M. Alkhalifa. 2002. Multimedia As A Cognitive Tool.

Educational Technology & Society 5(4)2002
ISSN1436-4522.

Ananta Sena, Putu.2011. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dengan Pokok Bahasan Komponen Perangkat Keras Komputer pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Singaraja. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika (SENAPATI 2011) Singaraja-Bali, 20 September 2011 ISN 2087-2658*.

Anitah, Sri. 2008. *Media Pembelajaran*. Surakarta : UNS Press.

Anonim. 1999. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (V)*. Badan penelitian dan pengembangan kesehatan: Departemen Kesehatan RI.

Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.

Ayu Prihatini, Dyah. 2010. Tesis. *"Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Pembelajaran Pneumatika Untuk Siswa Program Diklat Listrik Instalasi Sekolah Menengah Kejuruan"*. Universitas Negeri Yogyakarta.

Cairncross, Sandra and Mike Mannion. 2008. Interactive Multimedia and learning: Realizing the benefits. *IETI* 38.2.

Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: ieneka Cipta.

Dwi Setyawan, Ahmad, dan Sugiyarto. 2001. Keanekaragaman Flora HUTan Jobolarangan, Gunung Lawu: 1. *Cryptogamae, Biodiversitas*. ISSN: 1412-033X Volume 2, Nomor 1 januari 2001 Halaman: 115-122.

Dyah Dewi Arini, Liss.2009. Skripsi: *Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Lumut (Bryophyta) yang Menempel Pada Dinding Tembok di Daerah Surakarta Berdasarkan Ciri Morfologi Dan Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder*, FMIPA: UNS.

Hamizer b Mohd Sukor, dkk. Upgrading Critical Thinking Skills Via An Interactive, Inquiry-Based Learning. *Multimediacourseware:a conceptual background. Education Faculty. Technology Malaysia university*.

Ma'mur Asmani, Jamal.2012. *Pendidikan Berbasis Potensi lokal*. Jogjakarta: Diva Press.

Marini, Yuyun dan Ahmad Dewi Setyawan.2004. Analisis Minyak Atsiri pada tumbuhan paku di kawasan air terjun pangandaran kecamatan wonosalam kabupaten jombang. *Biofarmasi (1): 22-25 Februari 2005, ISSN: 1693-*

2242.2005 jurusan biologi FMIPA UNS Surakarta.

Mishra, sanjaya, dkk. 2004. Interactive multimedia in education and training. *Indira Gandhi national open university, india ide group publishing, ISBN1-59140-393-6*.

Munadi, yudhi.2010. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: gaung persada press.

Muhammad.2011. Pengaruh Pemanfaatan Media Pembelajaran Film Animasi Terhadap Hasil Belajar (Studi Eksperimen Pada Mata Pelajaran IPS siswa kelas VII SMPN 6 Banjarmasin). *Edisi Khusus No.1, Agustus 2011*.

Neo, Mai dan Ken T.K. Neo. 2001. Innovative Teaching: Using Multimedia In A Problem Based Learning Environment. *Educational Technology & Society 4(4)2001 ISSN1436-4522*.

Ratini. 2011. Penggunaan Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Aktivitas dan hasil belajar Biologi pada siswa SMA Muhammadiyah 1 Metro tahun pelajaran 2010/2011. *Bioedukasi Volume 2, Nomor1, Mei 2011*.

Rahma.2009. Tesis “pengembangan multimedia pembelajaran interaktif materi fisika di SMA”. Universitas negeri Yogyakarta.

Ria Hutapea, Johany.Dr, dkk.1994. *Inventaris tanaman Obat Indonesia (III)*. Badan Penelitian Pengembangan keshatan: Departemen Kesehatan RI.

Sadiman, Arif S, dkk.2011. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan,dan Pemanfaatannya*. Jakarta: rajawali press.

Sajidan, dkk. 2012. *Penerapan Model Pengembangan Mutu Pendidikan Dalam Rangka Peningkatan Kompetensi Guru Sma Melalui Pengembangan Subject Specific Pedagogy (Ssp)*. Universitas sebelas maret.

Sanjaya, wina.2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Suheri, Agus. 2006. Animasi multimedia pembelajaran. *jurnal nformatika, volume 2 no.01 juli-desember*.

Sukiman.2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani

Sunardi dan Stefanus. 2010. Multimedia Pembelajaran Tata Surya Dengan Pendekatan Inkuiri Bagi Kelas X SMK. *Jurnal teknologi informasi, volume 6 nomor 1, april 2010, ISSN 1414-9999*.

Sutrisno.2011. *Pengantar Pembelajaran Inovatif Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. Jakarta: Gaung Persada Press.

Wira Samodra, Didik.2009. Multimedia Pembelajaran Reproduksi pada Manusia. *Jurnal Teknologi Informasi, Volume 5 Nomor 2, Oktober 2009,ISSN 1414-999*.

Winata Putra, Udin S.2008. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Pembimbing I

Prof. Dr. rer.nat. Sajidan, M.Si.
NIP:19660415 199103 1 002

**Telah dinyatakan memenuhi
Pada tanggal**

**Skretaris Program Studi Pendidikan Sains
Program Pasca Sarjana UNS**

Dr. Baskoro Adi Prayitno, M.Pd.
NIP: 19770125 200801 108

Dr.

Ketu